

DEUTSCHER PATENT- UND MARKEΝAMT
DEPT/EP 99 / 08592

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



1510

09 / 830419
REC'D 23 DEC 1999
WIPO PCT

EP99/8592

Bescheinigung

Die Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung eV in München/Deutschland hat eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Verbundkörper mit einer Dekorschicht"

am 11. November 1998 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Die Anmeldung ist auf die Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung eV in München/Deutschland und die TECNARO Gesellschaft zur industriellen Anwendung nachwachsender Rohstoffe mbH in Pfinztal/Deutschland umgeschrieben worden.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig die Symbole B 32 B, B 29 D und B 29 C der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 19. November 1999
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident
Im Auftrag

Wehner

Aktenzeichen: 198 52 035.2

PATENTANWALTE
DIPL.-ING. HEINER LICHTI

DIPL.-PHYS. DR. RER. NAT. JOST LEMPERT
DIPL.-ING. HARTMUT LASCH

D-76207 KARLSRUHE (DURLACH)
POSTFACH 410760
TELEFON: (0721) 9432815 TELEFAX: (0721) 9432850

Fraunhofer-Gesellschaft
zur Förderung der
angewandten Forschung, e.V.
Leonrodstraße 54

80636 München

16043.0/98 Lj/lz/ja
11. November 1998

Patentansprüche

1

1. Verbundkörper, bestehend aus einem im wesentlichen plattenförmigen Träger und wenigstens einer mit diesem verbundenen Dekorschicht aus einem natürlichen Werkstoff, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger im wesentlichen aus wenigstens einem natürlichen und/oder synthetischen thermoplastischen oder thermoelastischen Polymer besteht.

10 2. Verbundkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger aus einem natürlichen Polymer auf der Basis von Lignin besteht.

15 3. Verbundkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger aus wenigstens einem Polyolefin, Polyamid, Polyester, Polyacetat, Polycarbonat, Polyurethan, Vinylpolymer oder Copolymer hiervon besteht.

- 1 4. Verbundkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger aus einem Polymer-Blend aus wenigstens einem synthetischen und wenigstens einem natürlichen Polymer, insbesondere Lignin, besteht.
- 5
- 10 5. Verbundkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Dekorschicht ein Holzfurnier aufweist.
- 15 6. Verbundkörper nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem plattenförmigen Träger und dem Holzfurnier ein Geflecht, Gewebe, Gewirke, Gestricke, Gelege od. dgl. angeordnet ist.
- 20 7. Verbundkörper nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Geflecht, Gewebe, Gewirke, Gestricke oder Gelege aus Naturfasern besteht.
- 25 8. Verbundkörper nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Naturfasern Hanffasern sind.
9. Verwendung eines Verbundkörpers gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8 für Fußbodenbeläge, insbesondere Parkett.
- 25
- 30 10. Verwendung eines Verbundkörpers gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, für Wand- oder Deckenverkleidungen.
11. Verwendung eines Verbundkörpers nach einem der Ansprüche 1 bis 8 für Einlegearbeiten, insbesondere Intarsien.

- 1 12. Verwendung nach Anspruch 10 für die Sichtseiten von Möbeln, Musikinstrumenten, Gehäusen, Innenverkleidung und -ausstattung von Kraftfahrzeugen.
- 5 13. Verfahren zur Herstellung eines Verbundkörpers gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Dekorschicht in einen im wesentlichen plattenförmigen, aus wenigstens einem natürlichen und/oder synthetischen thermoplastischen oder thermoplastischen Polymer bestehenden Träger bei erhöhtem Druck und erhöhte Temperatur eingepreßt wird.
- 10 14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Dekorschicht in eine Heißpresse eingelegt, der plattenförmige Träger aufgelegt und durch Schließen der Presse die Dekorschicht in die Oberfläche des Trägers eingepreßt wird.
- 15 15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Preßdruck zwischen 40 und 400 bar beträgt.
- 20 16. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Preßtemperatur zwischen 120 und 180°C beträgt.
- 25 17. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Einpreßtiefe der Dekorschicht im wesentlichen der Dicke der Dekorschicht entspricht.
- 30 18. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Einpreßtiefe der Deckschicht kleiner als deren Dicke ist.

MO 31.12.99

1

19. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Dekorschichten unterschiedlicher Art in die Heißpresse eingelegt und gemeinsam mit dem Träger verpreßt werden.
- 5
20. Verfahren nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Dekorschichten einander teilweise überdeckend oder überlappend in die Heißpresse eingelegt und gemeinsam mit dem Träger verpreßt werden.
- 10
21. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß in die Heißpresse nach Einlegen der Dekorschicht eine Schicht aus Fasern eingelegt diese zusammen mit dem Träger verpreßt werden.
- 15
22. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß auf die Dekorschicht eine Oberflächenstruktur aufgeprägt wird.
- 20

PATENTANWÄLTE
DIPLO.-ING. HEINER LICHTI

DIPLO.-PHYS. DR. RER. NAT. JOST LEMPERT
DIPLO.-ING. HARTMUT LASCH

D-76207 KARLSRUHE (DURLACH)
POSTFACH 410760
TELEFON: (0721) 9432815 TELEFAX: (0721) 9432850

Fraunhofer-Gesellschaft
zur Förderung der
angewandten Forschung, e.v.
Leonrodstraße 54

80636 München

16043.0/98 Lj/lz/ja
11. NOvember 1998

Verbundkörper mit einer Dekorschicht

1

Die Erfindung betrifft einen Verbundkörper, bestehend aus einem im wesentlichen plattenförmigen Träger und wenigstens einer mit diesem verbundenen Dekorschicht aus einem natürlichen Werkstoff.

Derartige Verbundkörper sind bekannt und finden bei spielsweise Verwendung als Fußbodenbeläge, wie Parkett, oder als Einlegearbeiten, wie Intarsien, wobei der Träger in der Regel aus Holz- oder Preßspanplatten besteht. Es sind z.B. Parketttafeln aus Weichholzträgern bekannt, auf denen kleine Edelholzdickten unterschiedlicher Formen aufgeleimt sind, wobei zwischen Mosaikparkett mit mosaikartiger Zusammensetzung der aufgeleimten Dickten und Parkettlamellen mit in z.B. quadratischen Mustern aufgeleimten Dickten unterschieden wird.

Bei ornamentalen oder figürlichen Intarsien werden aus einem plattenförmigen Träger aus Holz oder Preßspan entsprechende Ausnehmungen ausgehoben und mit andersfar-

- 1 bigen Materialien, wie Holz, Elfenbein, Perlmut, Schildpatt, Schmuckstein oder Metall gefüllt, wobei die Füllstücke in der Regel ebenfalls eingeleimt werden. Die Fertigung derartiger Verbundkörper, insbesondere für
- 5 Intarsien, ist aufwendig und teuer, da die Ausnehmungen in der Holz- oder Preßspanplatte durch spanende Bearbeitung unter Einhaltung enger Toleranzen erzeugt werden müssen. Ferner werden zur Herstellung solcher Verbundkörper große Mengen an Klebstoff benötigt. Auch ist häufig
- 10 ein Überschleifen der Oberfläche erforderlich, um Unebenheiten durch Versatz oder zu hohe Dicke-Toleranzen der Füllstücke auszugleichen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Verbundkörper der eingangs genannten Art vorzuschlagen, der wesentlich kostengünstiger herstellbar ist und eine klebstofffreie Fertigung ermöglicht. Sie ist ferner auf ein Verfahren zur Herstellung eines derartigen Verbundkörpers gerichtet.

Der erste Teil dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einem Verbundkörper der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß der Träger im wesentlichen aus wenigstens einem natürlichen und/oder synthetischen thermoplastischen oder thermoelastischen Polymer besteht.

Durch die Substitution des Holzträgers durch einen aus einem thermoplastischen oder thermoelastischen Polymer bestehenden Träger ist der erfindungsgemäße Verbundkörper beispielsweise durch Einpressen der Dekorschicht in den zumindest auf die Temperatur des Fließübergangsbereichs des Polymers erwärmten Träger auf einfache und kostengünstige Weise herstellbar. Die Verbindung zwischen Träger und Dekorschicht wird hierbei einerseits durch Formschluß

- 1 und andererseits durch das Eindringen der Polymerschmelze zumindest in die unmittelbar angrenzende Oberfläche der in der Regel rauen oder offenporigen Struktur der Dekorschicht aus natürlichen Werkstoffen erreicht. Auf diese Weise ist eine dauerhafte, feste und klebstofffreie Verbindung gewährleistet. Falls gewünscht, kann der erfindungsgemäße Verbundkörper in den Träger eingepreßte Einlagen aus verschiedenen Dekormaterialien, wie Holzfurnier, Perlmut, Schildpatt, Schmuckstein, Metall, Leder,
- 5 Kork oder anderen vom Betrachter als ästhetisch empfundenen Materialien aufweisen. Der Träger kann mit einem oder mehreren, insbesondere verschiedenfarbigen Holzfurnieren zur Erzielung ornamentaler oder figürlicher Muster beschichtet sein, wobei die Furniere eine ebene oder profilierte Oberfläche bilden können, oder die Furniere sind unter Bildung einer dreidimensionalen Oberfläche in verschiedenen, zum plattenförmigen Träger parallelen Ebenen angeordnet.
- 10 15
- 20 Besteht der Träger aus einem synthetischen Polymer, so können sämtliche bekannten thermoplastischen oder thermoplastischen Polymere, wie Polyolefine, Polyamide, Polyester, Polyacetate, Polycarbonate, Polyurethane, Vinylpolymere oder Copolymere hiervon verwendet werden.
- 25
- Aus der Forderung nach Schonung der Mineralölressourcen, aus denen die Grundstoffe der Kunststoffsynthese gewonnen werden, ergibt sich die Notwendigkeit einer Substitution synthetischer durch natürliche Polymere. Diese Notwendigkeit besteht umso mehr, als bei der häufig einzigen Möglichkeit der Abfallbeseitigung, nämlich der Verbrennung, synthetische Kunststoffe erhebliche CO₂-Emissionen, häufig begleitet von toxischen Emissionen, erzeugen. Aus diesem Grund ist in bevorzugter Ausführung
- 30

100 · 12 · 00

- 1 vorgesehen, daß der Träger im wesentlichen aus einem natürlichen Polymer auf der Basis von Lignin besteht. Polymere aus nachwachsenden natürlichen Rohstoffen zeichnen sich durch eine ökologisch neutrale CO₂-Bilanz
- 5 aus, da bei Verbrennung der natürlichen Polymere der Atmosphäre nicht mehr CO₂ zugeführt wird, als ihr beim Wachstum der Rohstoffe entzogen wurde. Des Weiteren sind insbesondere biologisch abbaubare bzw. kompostierbare natürliche Polymere von vorrangigem Interesse, da
- 10 diese im Vergleich mit den meisten synthetischen Polymeren in einem wesentlich kürzeren Zeitraum und in der Regel rückstandslos abgebaut werden.

Während viele Kunststoffe auf der Grundlage natürlicher Polymere bzw. durch Oxidation, Enzymbehandlung od. dgl. modifizierter natürlicher Polymere schlechtere Werkstoffeigenschaften als synthetische Kunststoffe aufweisen, zeichnet sich Lignin durch eine hohe Festigkeit, Steifigkeit, Schlagzähigkeit sowie durch eine hohe Beständigkeit gegenüber UV-Strahlung aus. Weiterhin ist Lignin ein geeignetes Dämmmittel zur Wärme- und Schallisoliierung. Lignin ist ein hochmolekulares polyphenolisches Makromolekül, das in verholzenden Pflanzen die Räume zwischen den Zellmembranen ausfüllt und zu Holz werden lässt, wobei ein Mischkörper aus druckfestem Lignin und zugfester Cellulose entsteht. Lignin fällt in großen Mengen als Nebenprodukt bei der Zellstoffgewinnung an und ist somit in großen Mengen verfügbar. Hierbei entstehen beim Aufschluß des Holzes Ligninsulfonsäuren als Bestandteil der Sulfitablaugen, in denen die Ligninsulfonsäuren als Phenolate ("Alkali-Lignin") gelöst sind. Durch Behandlung mit Schwefelsäure und Kohlendioxid kann die Ligninsäure ausgefällt werden. Zur Herstellung des erfindungsgemäßen Verbundkörpers kann aufgrund seiner hohen Verfügbarkeit

- 1 beispielsweise Alkali-Lignin als Pulver, wie es bei der Aufarbeitung von Abwässern aus der Celluloseverarbeitung durch Verdampfen erhalten und bisher überwiegend verbrannt wird, oder z.B. in Alkoholen, wie Glykol, gelöster
5 Form eingesetzt werden.

Es kann auch ein ligninhaltiges Naturstoffgranulat gemäß der EP 0 720 634 B1 eingesetzt werden, das aus Alkali-Lignin und Proteinen bzw. Proteinderivaten hergestellt

- 10 und aus einer stereochemischen Modifikation durch Behandlung mit organischen Säuren, insbesondere Essigsäure, hervorgeht und thermoplastisch zu Formteilen verarbeitbar ist. Dieses Material ist verrott- und kompostierbar.

- 15 Der Träger des erfindungsgemäßen Verbundkörpers kann auch aus einem Polymer-Blend aus wenigstens einem synthetischen und wenigstens einem natürlichen Polymer, insbesondere Lignin, bestehen. Durch die Kombination unterschiedlicher Polymere ist es insbesondere möglich, die für die
20 bestimmungsgemäße Verwendung des Verbundkörpers jeweils günstigen Eigenschaften der beiden Polymerkomponenten kombinatorisch zu nutzen oder die erwünschten Werkstoff-eigenschaften einer Polymerkomponente hervorzuheben, während die unerwünschten Werkstoff-eigenschaften dieser
25 Komponente je nach Mischungsverhältnis bis zu einem gewissen Grad von der anderen Komponente überdeckt werden. Hierdurch lassen sich Verbundkörper bereitstellen, deren Eigenschaften gezielt auf den jeweiligen technischen Verwendungszweck eingestellt werden können.

30

In bevorzugter Ausführung ist vorgesehen, daß der erfindungsgemäße Verbundkörper als Dekorschicht ein Holzfurnier aufweist. Der Verbundkörper kann in diesem Fall ferner zwischen dem plattenförmigen Träger und dem Holz-

- 1 furnier ein Geflecht, Gewebe, Gewirke, Gestricke, Gelege od. dgl. aufweisen. Vorzugsweise besteht dieses aus Naturfasern, so daß der erfindungsgemäße Verbundkörper insbesondere in Verbindung mit einem Träger auf der Basis von Lignin vollständig aus Naturstoffen besteht. Das Geflecht, Gewebe, Gewirke, Gestricke oder Gelege kann beispielsweise aus Flachs-, Sisal-, Ramie-, Misanthus-, Cellulose- oder Holzfasern bestehen. In bevorzugter Ausführung ist die Verwendung von Hanffasern vorgesehen,
- 10 da diese im Vergleich mit anderen Naturfasern hochwertige Werkstoffeigenschaften, wie eine hohe Zugfestigkeit, aufweisen. Das Geflecht, Gewebe, Gewirke, Gestricke oder Gelege dient einerseits als Haftvermittler zwischen dem plattenförmigen Träger und dem Holzfurnier und verhindert andererseits beispielsweise ein Durchschlagen der Polymerschmelze beim Preßvorgang.

Der erfindungsgemäße Verbundkörper ist für viele Verwendungszwecke geeignet. Er bietet sich aufgrund seines Eigenschaftsspektrums, seiner Farbe und seiner Konsistenz als Ersatz für zur Gänze aus Holz oder Holzwerkstoffen bestehender Verbundkörper an. Aufgrund der guten wärme- und schalldämmenden Eigenschaften von Lignin ist der Verbundkörper insbesondere für Fußbodenbeläge, wie Parkett, für Wand- und Deckenverkleidungen od. dgl. geeignet.

Der erfindungsgemäße Verbundkörper eignet sich desweiteren insbesondere für Einlegearbeiten, wie Intarsien, indem die im allgemeinen aus Holz oder Preßspan bestehende Grundplatte durch die aus wenigstens einem natürlichen und/oder synthetischen thermoplastischen oder thermoplastischen Polymer bestehende Platte ersetzt wird. Der erfindungsgemäße Verbundkörper eignet sich beispielsweise

- 1 als ornamentale Sichtseite von Möbeln, Musikinstrumenten, Gehäusen jeglicher Art, von Fahrzeuginnenverkleidungen und -ausstattungen, wie Armaturenbrettern, Lenkrädern, Mittelkonsolen od. dgl.

5

- Der zweite Teil der Erfindungsaufgabe wird durch ein Verfahren zur Herstellung eines gattungsgemäßen Verbundkörpers dadurch gelöst, daß die Dekorschicht in einen im wesentlichen plattenförmigen, aus wenigstens einem natürlichen 10 lichen und/oder synthetischen thermoplastischen oder thermoelastischen Polymer bestehenden Träger bei erhöhtem Druck und erhöhte Temperatur eingepreßt wird.

- Insbesondere ist vorgesehen, daß die Dekorschicht in eine 15 Heißpresse eingelegt, der plattenförmige Träger aufgelegt und durch Schließen der Presse die Dekorschicht in die Oberfläche des Trägers eingepreßt wird.

- Dadurch lassen sich Dekorschichten und gegebenenfalls 20 weitere vorzugsweise natürliche Materialien, wie Holz, Elfenbein, Perlmut, Schildpatt, Schmucksteine od. dgl. in den plattenförmigen Träger einbringen, ohne daß eine aufwendige Vorbehandlung des Trägers, wie beispielsweise das Ausheben von Vertiefungen erforderlich ist. Besteht 25 der Träger hierbei insbesondere aus Lignin, so vermittelt der Verbundkörper aufgrund des holzartigen Charakters des Lignins ein holzartiges Aussehen sowie eine holzartige Haptik.

- 30 Der Preßdruck beträgt je nach verwendetem Polymer bzw. je nach verwendeter Polymermischung des plattenförmigen Trägers vorzugsweise zwischen 40 und 400 bar. Die Preßtemperatur beträgt vorzugsweise zwischen 120 und 180°C und entspricht wenigstens der Temperatur des Schmelzüber-

- 1 gangsbereichs des für den plattenförmigen Träger verwen-
deten Polymers.

Die Einpreßtiefe der Dekorschicht kann variiert werden,
5 so daß sie entweder im wesentlichen deren Stärke ent-
spricht, wobei der Verbundkörper eine ebene Oberfläche
aufweist, oder die Einpreßtiefe wird etwas kleiner als
die Dicke der Dekorschicht gewählt, wobei verschiedenar-
tige Dekorschichten in mehreren parallelen Ebenen liegen
10 können, was insbesondere bei Intarsien optisch beein-
druckend ist. Die Dekorschichten können auch teils über-
deckend oder überlappend in die Heißpresse eingelegt
werden und gleichwohl nach dem Verpressen eine ebene
Oberfläche bilden.

15

- In bevorzugter Ausführung ist vorgesehen, daß insbesonde-
re nach dem Einlegen einer Dekorschicht in Form von
Holzfurnieren in die Heißpresse auf diese ein Geflecht,
Gewebe, Gewirke, Gestricke, Gelege od. dgl., insbesondere
20 aus Naturfasern, aufgebracht wird, um ein Durchschlagen
der Polymerschmelze oder flüssiger Komponente derselben
auf die Oberfläche der Dekorschicht zu verhindern und
einen festen, klebstofffreien Verbund zu gewährleisten.
- 25 Auf die Deckschicht kann bei Verwendung von Holzfurnieren
beispielsweise auch eine Oberflächenstruktur aufgeprägt
werden, indem z.B. ein Profil auf der dem Furnier zuge-
ordneten Innenfläche der Heißpresse beim Schließen der-
selben in das Furnier eindringt. Somit können z.B. durch
30 Modifikation der dem Furnier zugeordneten Innenfläche der
Heißpresse rauhe oder lederartige Oberflächen der Dekor-
schicht erzielt werden, ohne daß ein zusätzlicher Verfah-
rensschritt erforderlich ist. Nachfolgend ist die Erfin-
dung anhand eines in der Zeichnung gezeigten Ausführungs-

- 1 beispiels in Form einer aus einem erfindungsgemäßen Verbundkörper bestehenden Einlegearbeit, z.B. eines Schachbretts erläutert.
- 5 Der in Fig. 1 dargestellte erfindungsgemäße Verbundkörper besteht aus einem plattenförmigen Träger 1 aus Lignin sowie mehreren, in den Träger 1 eingepreßten mehrfarbigen, schachbrettartig angeordneten Holzfurnieren 2. Hierbei können die dunklen Furniere 2a beispielsweise aus 10 Wurzelholz und die hellen Furniere 2b beispielsweise aus Ahornholz bestehen. Die das schachbrettförmige Muster begrenzenden Leisten 2c können direkt von dem Träger, insbesondere aus Lignin, gebildet sein, während die Felderkennungen 2d beispielsweise aus einem Furnier aus 15 Kirschbaum zugeschnitten sind. Der gezeigte Verbundkörper weist eine ebene Oberfläche auf, was auf einfache Weise durch Einlegen der einzelnen Furniere 2a, 2b, und 2d in eine Heißpresse und anschließendes Verpressen mit dem Träger 1 erreicht werden kann. Zwischen dem Träger und 20 dem Holzfurnier 2 kann beispielsweise ein Gewebe aus Hanffasern angeordnet sein, welches ein Durchschlagen des plastifizierten Lignins bzw. seiner leichtflüssigen Komponenten auf die Oberfläche beim Preßvorgang verhindert und einen festen Verbund gewährleistet.